



Langner Communications Produktdokumentation

3964NET

**Industrielles Gateway
3964R-TCP/IP**

Version 3.0

Copyright © 2001-2008 Langner Communications AG, Foßredder. 12, D-22359 Hamburg

Alle Rechte vorbehalten.

Langner, LUCA, i-Plant, das i-Plant-Logo, P2B, FactoryXML und das FactoryXML-Logo sind eingetragene Marken von Langner Communications AG.

Über Langner Communications

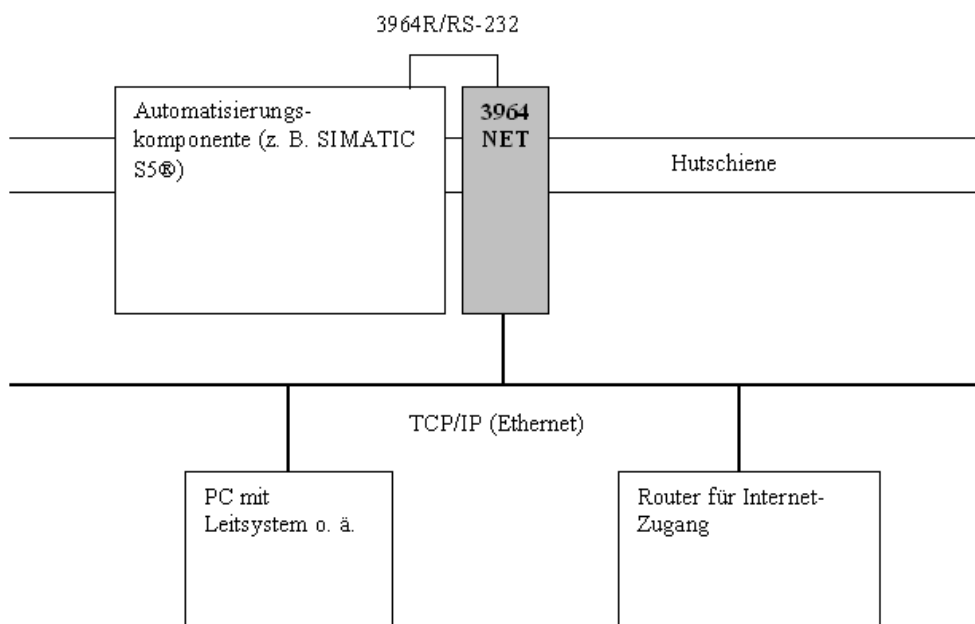
Langner Communications AG stellt Lösungen für die produktionsnahe IT her. Das 1988 gegründete Softwarehaus hat seinen Firmensitz in Hamburg und betreut über 3000 Kunden in Europa, den USA, und Asien. Zahlreiche namhafte Softwarehersteller nutzen OEM-Softwarekomponenten von Langner Communications in ihren eigenen Produkten. Weitere Informationen über Langner Communications finden Sie im Internet unter www.langner.com. Weitere Informationen über i-Plant, die Middleware zur Vertikalen Integration, finden Sie unter www.factoryxml.com.

Inhalt

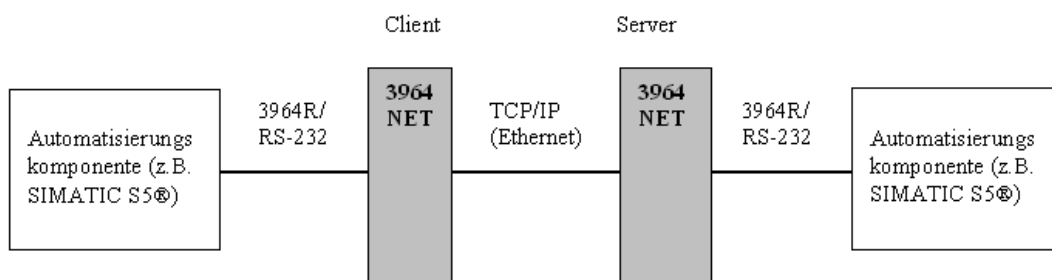
Produktmerkmale	4
Konfiguration	5
Das Konfigurationsprogramm.....	5
Verbindungsaufbau zu 3964NET	5
Schnittstellen- und Systemeinstellungen.....	6
Protokolleinstellungen	7
Firmwareupdate	10
Arbeitsweise netzwerkseitig	11
Verbindungsaufbau und Verbindungsabbau	11
Einfaches STX/ETX-Protokoll	11
Erweitertes STX/ETX-Protokoll mit Bestätigungen	12
Bedeutung der Steuerzeichen	12
Verwendung von Überwachungstelegrammen	12
Technische Daten	14
Allgemeines	14
Anschlüsse	14
Status-LEDs	15
Verdrahtung der seriellen Datenschnittstelle (RS-232).....	15
Reset.....	15

Produktmerkmale

3964NET ist ein Gateway, mit dem Automatisierungskomponenten, die über eine serielle Asynchrone Schnittstelle mit dem 3964R-Protokoll kommunizieren (z. B. SIMATIC S5® SPS), von einem TCP/IP-Netzwerk aus erreicht werden können. Anders als ein gewöhnlicher Terminalserver koppelt 3964NET nicht lediglich eine serielle Asynchrone Schnittstelle mit einem TCP/IP-Netzwerk, sondern arbeitet autonom das 3964R-Protokoll ab. Aufgrund seines Zeit- und Quittungsverhaltens eignet sich dieses Protokoll nicht zur Benutzung über TCP/IP-Netzwerke. 3964NET eliminiert diese Einschränkungen und erlaubt den zuverlässigen Zugriff auf 3964R-Geräte per LAN, WAN und Internet. 3964NET ist hutschienefähig und wird mit 24 Volt Gleichstrom versorgt. Damit eignet sich das Gerät hervorragend zur Integration in Schaltschränke direkt neben die anzuschliessenden Automatisierungskomponente.



3964NET unterstützt zwei unterschiedliche Betriebsarten: Den Serverbetrieb (Voreinstellung) und den Clientbetrieb. Der Serverbetrieb betrifft den normalen Einsatz, bei dem ein Softwareclient (z. B. Leitsystem, Visualisierung) per Netzwerk auf eine Automatisierungskomponente zugreifen will wie oben dargestellt. Der Clientbetrieb dient dazu, mit zwei 3964NET eine serielle 3964R-Schnittstelle über ein Netzwerk zu "verlängern". In diesem Betrieb ist zwangsläufig ein 3964NET auf beiden Seiten erforderlich, wobei ein Gerät als Server und das andere als Client konfiguriert wird. Der Client versucht dann, eine Verbindung zur vorher konfigurierten Gegenstelle aufzubauen. Ist diese Gegenstelle im Netz erreichbar, wird eine TCP-Verbindung aufgebaut. Soll die Verbindung über ein Gateway (z.B. Router) aufgebaut werden, so muss in der Basiskonfiguration (s.u.) die IP-Adresse des Gateways eingetragen werden. Erst wenn eine TCP-Verbindung mit einer Gegenstelle (Server) besteht, werden auch Daten von der seriellen Schnittstelle ausgewertet und über das Netzwerk an die Gegenstelle weitergeleitet.



Konfiguration

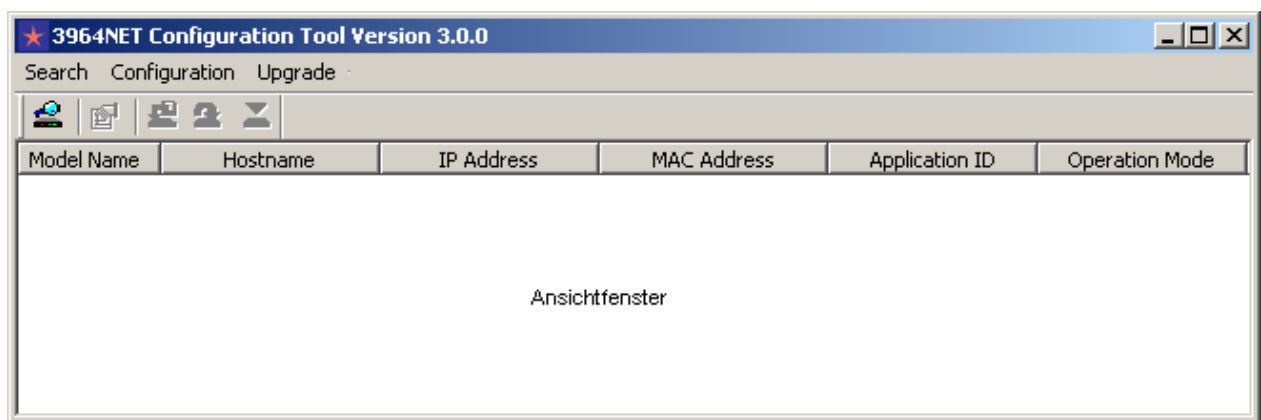
Das Konfigurationsprogramm

Mit dem Konfigurationsprogramm **3964NET Configuration Tool (Dateiname: 3964NETConfig.exe)** für Windows NT, Windows 2000 oder Windows XP können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Konfiguration von IP-Adresse und Gatewayadresse
- Konfiguration der seriellen Schnittstelle (Übertragungsgeschwindigkeit, Framing, Flusskontrolle)
- Protokolleigenschaften von 3964R- und STX/ETX-Protokoll
- Betriebsart einstellen (Server- oder Clientbetrieb).

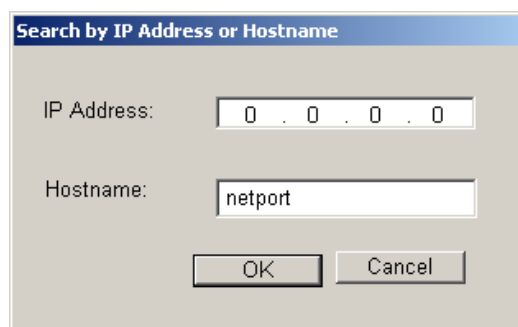
Verbindungsaufbau zu 3964NET

Nachdem das Konfigurationsprogramm gestartet wurde, erscheint zunächst folgendes Fenster:

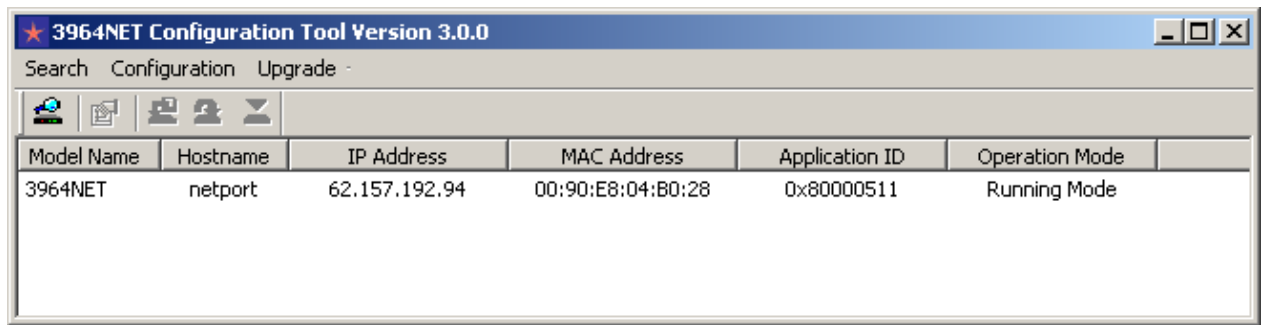


Sie können nun eine Verbindung mit dem zu konfigurierenden 3964NET aufbauen. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:

- Über das Menü „Search/Broadcast Search“ werden alle im Netz vorhandenen 3964NET-Geräte per Broadcast angesprochen und im Ansichtsfenster angezeigt.
- Über das Menü „Search/Search by IP“ wird ein Dialog geöffnet. Dort kann dann entweder die IP-Adresse oder die symbolische Netzwerkadresse direkt eingetragen werden. Mit OK wird der Dialog beendet und die Verbindung zum ausgewählten Gerät aufgebaut.



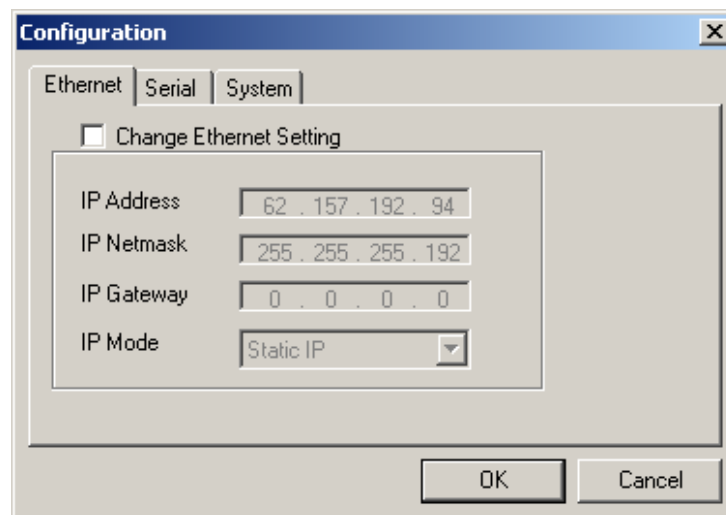
Nach der Auswahl werden die Zielsysteme im Ansichtsfenster angezeigt. Falls die Broadcast-Methode verwendet wurde, dann werden alle im Netzwerk vorhandenen 3964NET angezeigt.



Um eine Konfiguration vorzunehmen, muss das entsprechende Gerät im Ansichtsfenster per Mausklick markiert werden.

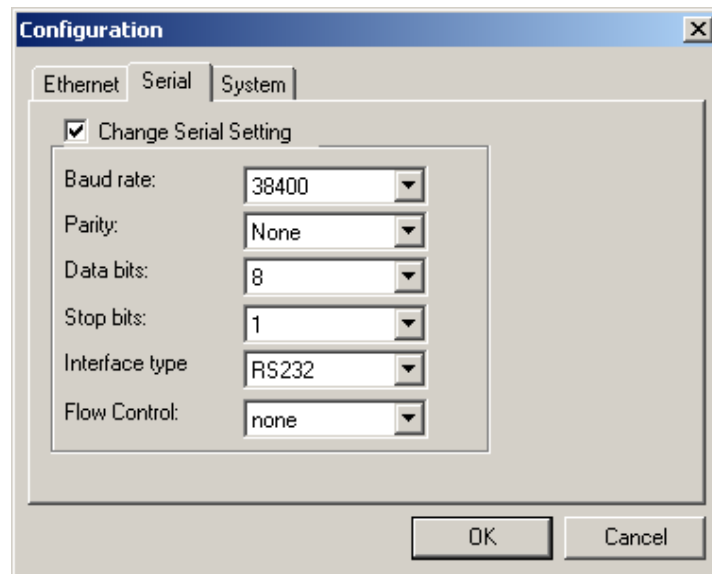
Schnittstellen- und Systemeinstellungen

Alle Einstellungen zur seriellen Schnittstelle, Ethernet-Schnittstelle und Systemfunktionen werden über den Menüpunkt „Configuration/Hardware“ durchgeführt. Wählt man diesen Menüpunkt per Maus an, dann erscheint der folgende Dialog:

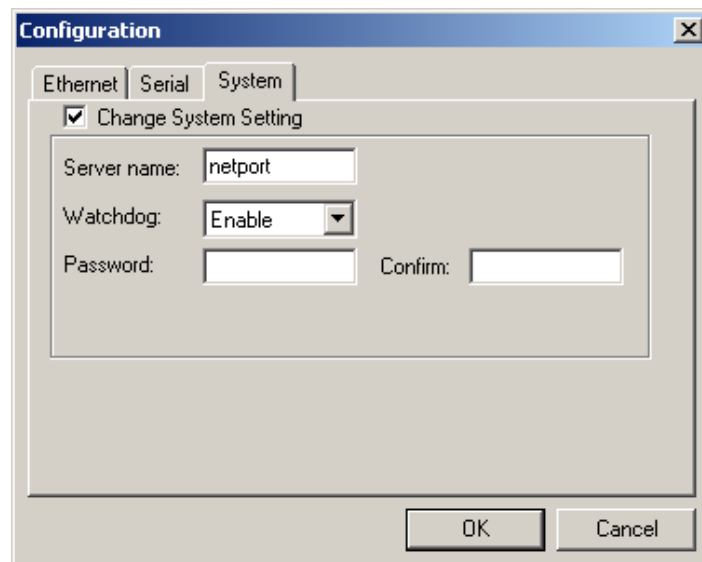


In diesem Dialog kann man dann die gewünschte Konfigurationsseite mit dem entsprechenden Tab öffnen. Sollen einzelne Einstellungen geändert werden, dann muss die Seite durch Anklicken der jeweiligen Change-Checkbox aktiviert werden. Folgende Einstellungen können dann vorgenommen werden:

- Im Tab „Ethernet“ werden IP-Adresse und Netzmaske der Netzwerkschnittstelle bzw. die Verwendung von DHCP eingestellt. Ausserdem kann eine Gatewayadresse angegeben werden, falls die Netzwerk-Verbindung über ein Gateway (z.B. Router) aufgebaut werden soll.
- Auf der Seite „Serial“ werden die Parameter Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl Datenbits, Parität, Anzahl Stopbits, Flusskontrolle für die serielle Datenschnittstelle eingestellt, an der die Automatisierungskomponente angeschlossen ist.



- Auf der Seite „System“ kann die Watchdog-Funktion des Gerätes ein- bzw. ausgeschaltet werden, man kann dem Gerät ein Passwort zuweisen um die Änderung der Einstellungen zu schützen.



Durch Drücken des OK-Buttons werden die vorgenommenen Einstellungen auf dem Gerät gespeichert und aktiviert.

Protokolleinstellungen

Folgende Protokolleigenschaften können über den Menüpunkt „Configuration/Protocol“ eingestellt werden:

- Protokolleigenschaften des 3964R-Protokolls auf der seriellen Schnittstelle
- Protokolleigenschaften des STX/ETX-Protokolls auf der TCP/IP-Schnittstelle
- Betriebsart des Gerätes (Server oder Client)
- Keepalive-Prozedur auf der TCP/IP-Schnittstelle Ein- oder Ausschalten

Dieser Konfigurationsdialog kann sinnvoll erst benutzt werden, nachdem die Hardware- und Treiber-Grundeinstellungen vorgenommen wurden (s.o.), da es über das Netzwerk auf das 3964NET-Gerät zugreift. Wählt man diesen Menüpunkt per Maus an, dann erscheint der folgende Dialog:

Um die aktuelle Konfiguration aus dem Gerät zu lesen, drücken Sie den Button „Get Config“. Konnte eine Verbindung zum Gerät hergestellt werden, so wird dies im Statusfeld mit „Connected“ signalisiert. Ausserdem wird oben rechts die aktuelle Versionsnummer der 3964NET-Gateway-Software angezeigt.

Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau werden die aktuellen Konfigurationsparameter des 3964NET eingelesen, die Sie nun ändern und mit „Set Config“ im Gerät aktivieren können. Danach beenden Sie mit „Exit“ den Dialog.

Folgende Einstellungen sind möglich:

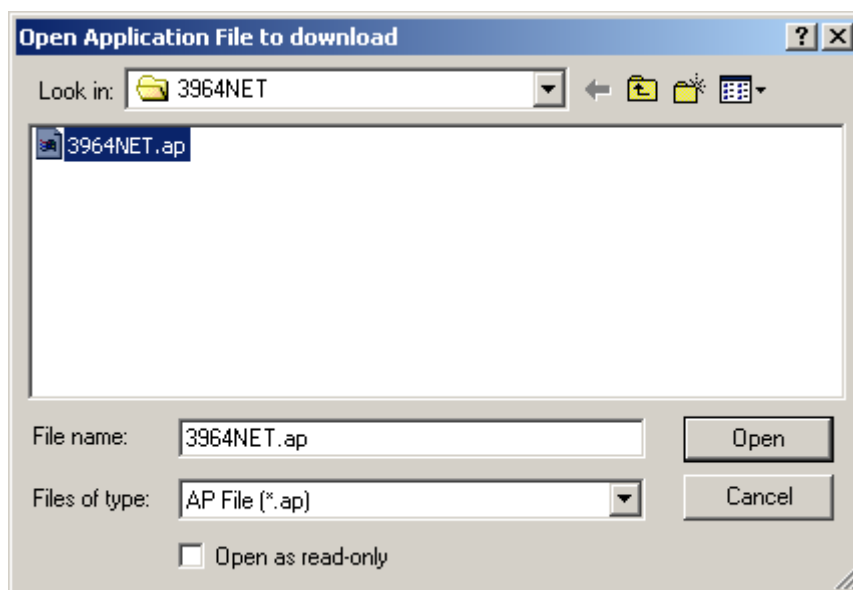
Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Port Number	Die TCP-Portnummer für die Netzwerkverbindung	1024..65535 die Portnummern 3010, 3020, 4900 sowie 8000 dürfen nicht verwendet werden	3000

STX/ETX Protocol Confirmations	Dieser Parameter legt fest, ob 3964R-Bestätigungen für ein komplett gesendetes Telegramm auch netzwerkseitig übertragen werden sollen	Bestätigungen an oder aus	Aus
Keepalive	Schaltet die Keepalive-Prozedur von 3964NET ein oder aus	Ein/Aus	Aus
Keepalive Idle Time	Wenn innerhalb dieses Zeitraumes (in Sekunden) keine Daten empfangen wurden, sendet 3964Net ein Keepalive Paket an die LAN-Gegenstelle. Diese muss dann innerhalb des <i>response timeout</i> Zeitraumes darauf antworten. Kommt diese Antwort nicht, beendet 3964NET die TCP-Verbindung und initialisiert diese neu.	1..7200	
Keepalive Response Timeout	Legt die Wartezeit für eine Antwort auf ein Keepalive-Paket in Sekunden fest. Achtung: Bei Routerverbindungen bitte die Zeit beachten, die der Router für den Verbindungsaufbau benötigt.	1...600 (muss kleiner sein als Keepalive Idle Time)	
3964R Block Size	Maximale Blockgrösse in Byte für 3964R (längere Blöcke werden aufgeteilt). Achtung: Einige SPSen arbeiten nur ohne Folgeblöcke, d.h. beim Betrieb mit diesen Geräten muss die Blockgrösse entsprechend angepasst werden. Beachten Sie dabei aber, dass bei zu grossen Blöcken die BCC-Prüfsumme nicht mehr sicher arbeitet.	1..4096	128
3964R Priority	Sendepriorität (muss mit der seriellen Gegenstelle abgestimmt werden). Falls z.B. bei einer seriell angeschalteten SPS die Priorität „high“ eingestellt wurde, muss die Sendepriorität des 3964NET auf „low“ gesetzt werden. Im Client-Serverbetrieb zwischen zwei 3964NET-Geräten sollten nach Möglichkeit die beiden 3964NET die Priorität „high“ erhalten und die beiden seriell angeschalteten Gegenstellen die Priorität „Low“.	High, low	Low
3964R Retries	Maximale Anzahl von Sendewiederholungen bei Übertragungsfehlern auf der seriellen Schnittstelle	0..65535	3
3964R Ack Delay	Quittungsverzugszeit in Millisekunden	50..65535	6000
3964R Block Delay	Blockwartezeit in Millisekunden	50..65535	6000
3964R Char Delay	Zeichenverzugszeit in Millisekunden	50..65535	500
RK512 Spoofing	Mit dieser Option wird das RK512-Bestätigungstelegramm auf ein RK512-SEND-Telegramm sofort vom 3964NET-Gerät erzeugt und an die Steuerung auf der seriellen Seite zurückgesendet. Diese Option ist nur zulässig bei einer Client-Serververbindung zwischen zwei 3964NET und muss dann bei beiden Geräten eingeschaltet werden. Diese Funktionalität wird normalerweise nicht benötigt. Timeout: Dieser Parameter bestimmt die Zeit in ms, die auf ein RK512 ACK der SPS (nach	Ein/Aus	Aus

	erfolgreichen Senden eines RK512-SEND zur SPS) gewartet wird, bevor wieder Daten von der TCP/IP-Schnittstelle gelesen werden.		
Im Clientbetrieb sind zusätzlich folgende Einstellungen möglich:			
Remote IP	IP-Adresse der Gegenstelle (Server)		
Remote Port	Portnummer der Gegenstelle	1024..65535	3000
Retry Delay	Wartezeit vor einem erneuten Verbindungsaufbau in Sekunden, wenn ein Verbindungsaufbau fehlgeschlagen ist.	0..65	10

Firmwareupdate

Wenn eine neue Version der 3964NET-Firmware freigegeben wurde, kann diese sehr einfach mit dem Konfigurationsprogramm auf das Gerät geladen werden. Dazu wird eine Verbindung zum entsprechenden 3964NET-Gerät aufgebaut (über Menü „Search/Broadcast Search“ oder „Search/Search by IP“). Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau werden die vorhandenen bzw. das gesuchte 3964NET im Ansichtsfenster angezeigt. Das zu aktualisierende Gerät muss dann mit der Maus im Ansichtsfenster markiert werden. Jetzt öffnet man über das Menü „Upgrade/Application“ einen Dialog. In diesem Dialog muss die Datei mit der neuen Softwareversion ausgewählt werden.



Durch Betätigen des Open-Buttons wird die neue Software aufgespielt. Nach diesem Vorgang erscheint eine Message-Box, die Sie über den abgeschlossenen Upgrade-Vorgang informiert..

Bitte beachten Sie, dass Sie auf die 3964NET-Hardware ausschließlich die originale Firmware von Langner Communications aufspielen können.

Arbeitsweise netzwerkseitig

Verbindungsaufbau und Verbindungsabbau

Server-Betrieb

3964NET überträgt keine Daten, solange sich netzwerkseitig keine Client-Anwendung angemeldet hat. Die Anmeldung erfolgt beim Serverbetrieb über einen TCP-Verbindungsaufbau auf Port 3000 (Voreinstellung) oder auf dem TCP-Port, der mit dem Windows-Konfigurationsprogramm (3964NETConfig) zugewiesen wurde. Das 3964NET-Gerät fungiert als TCP Server auf diesem Port. Nachdem eine TCP-Verbindung hergestellt wurde, werden über diese Verbindung alle Telegramme zum TCP-Client übertragen, die von der Automatisierungskomponente (z.B. SPS) empfangen wurden. Alle Daten, die der TCP-Client zum 3964NET sendet, werden per 3964R-Protokoll an die SPS gesendet.

Der TCP-Client kann sich jederzeit wieder beim 3964NET abmelden.

Es kann sich stets nur ein einziger Client beim 3964NET anmelden und Daten mit der Automatisierungskomponente austauschen. Soll eine andere Anwendung ebenfalls mit der Automatisierungskomponente kommunizieren, muss diese warten, bis sich die erste Anwendung beim 3964NET wieder abgemeldet hat.

Solange das 3964NET-Gerät mit dem Windows-Konfigurationsprogramm konfiguriert wird, ist keine Datenverbindung möglich.

3964NET baut selbsttätig die TCP-Verbindung ab, sofern es auf 3964R-Seite zu fatalen Protokollfehlern kommt (Überschreitung der maximalen Anzahl an Telegrammwiederholungen).

Client-Betrieb

Wird 3964NET als Client konfiguriert, so versucht das Gerät sofort nach der Konfiguration bzw. nach dem Einschalten eine Verbindung zur eingestellten Gegenstelle aufzubauen. Nachdem eine TCP-Verbindung hergestellt wurde, werden über diese Verbindung alle Telegramme über das Netzwerk zur Gegenstelle übertragen, die von dem seriell angeschlossenen 3964R-Gerät (z.B. S5) empfangen wurden. Alle Daten, die von der Gegenstelle (Server) zum 3964NET gesendet werden, sendet 3964NET per 3964R-Protokoll an das angeschlossene 3964R-Gerät (z.B. SPS). Eine bestehende Verbindung kann beendet werden, indem man das Gerät von Client auf Server umkonfiguriert (s.o.).

Das 3964NET baut seinerseits die TCP-Verbindung ab, sofern es auf 3964R-Seite zu fatalen Protokollfehlern kommt (Überschreitung der maximalen Anzahl an Telegrammwiederholungen).

Einfaches STX/ETX-Protokoll

„Im Prinzip“ arbeitet 3964NET auf der Netzwerkseite nur mit den Nutzdaten. Der Client muss sich also um den Telegrammaufbau keine Gedanken machen, sondern gibt nur die reinen Nutzdaten an das 3964NET und erhält von diesem auch nur die Nutzdaten der empfangenen Telegramme. Von dieser Grundregel gibt es eine kleine Ausnahme.

3964NET verwendet das STX/ETX-Protokoll oberhalb von TCP zur Beibehaltung der Blockintegrität. TCP ist ein zeichenorientiertes Protokoll, so dass ohne eine übergelagerte Paketierungsschicht Telegramme zerstückelt beim Empfänger ankommen könnten.

Beim STX/ETX-Protokoll innerhalb von 3964NET wird jedes Telegramm in eine Start- und eine Endekennung eingepackt.

- Die Startkennung besteht aus der Zeichenfolge <DLE><STX>
- Die Endekennung besteht aus der Zeichenfolge <DLE><ETX>

Wird die Zeichenfolge <DLE><STX> vor dem Erhalt einer Endekennung an das 3964NET-Gerät gesendet, so wird das aktuelle Telegramm verworfen und mit einem neuen Telegramm begonnen.

Innerhalb des Telegramms können beliebige Binärdaten übertragen werden. Die maximale Datenlänge beträgt dabei 8 kByte. Da sich unter diesen Daten auch das Zeichen <DLE> befinden kann, muss dieses „quotiert“ werden – es wird einfach verdoppelt. Der Empfänger ignoriert also bei zwei aufeinanderfolgenden <DLE>s

innerhalb der Nutzdaten eines der beiden. Wichtig: Wird innerhalb der Nutzdaten ein unquotiertes <DLE> an das Gateway gesendet, dann wird dieses als fataler Protokollfehler behandelt. Die für dieses Telegramm bereits empfangenen Daten werden verworfen und die TCP-Verbindung wird geschlossen.

Wenn Sie mit dem Langner-Produkt LUCA arbeiten, brauchen Sie dieses Protokoll nicht selbst zu implementieren, weil sich in LUCA (seit der Version 5.0) bereits ein vorgefertigtes Protokollmodul findet. Ausserdem bietet Langner eine JAVA-Implementierung (JMatic) des Protokolls RK512 an, welche direkt übers Netzwerk mit 3964NET kommuniziert.

Erweitertes STX/ETX-Protokoll mit Bestätigungen

Normalerweise interessiert sich eine Anwendung auf der Netzwerkseite nicht für die Quittungsmeldungen des seriell angeschlossenen Geräts, da fehlerhafte Telegramme ohnehin automatisch neu übertragen werden und somit irgendwann fehlerfrei eintreffen (oder es wird die maximale Zahl von Blockwiederholungen erreicht und die TCP-Verbindung geschlossen). Es gibt jedoch Anwendungen, die an diesen Protokolldetails interessiert sind und ausserdem wissen möchten, wann ein Telegramm vom seriellen Gerät positiv quittiert wurde. Für diese Situationen wurde eine konfigurierbare Erweiterung in das STX/ETX-Protokoll eingeführt.

Wenn Sie das erweiterte STX/ETX-Protokoll mit Bestätigungen konfigurieren, ändert sich das Verhalten von 3964NET auf der Netzwerkseite wie folgt:

- Wurde ein komplettes Telegramm von dem seriell angeschlossenen Gerät positiv quittiert, dann wird ein <ACK> über die TCP-Verbindung gesendet.

Die Bestätigung tritt stets nur ausserhalb eines Telegramms auf. Durch Auswertung der Bestätigung hat die Anwendung die Möglichkeit, ihr Zeitverhalten besser mit dem seriell angeschlossenen Gerät zu koordinieren.

Wenn Sie mit dem Langner-Produkt LUCA arbeiten, brauchen Sie dieses Protokoll nicht selbst zu implementieren, weil sich in LUCA (seit der Version 5.0) bereits ein vorgefertigtes Protokollmodul findet.

Bedeutung der Steuerzeichen

Steuerzeichen	Hexadezimalwert
<DLE>	10
<STX>	02
<ETX>	03
<ACK>	06
<NAK>	15

Verwendung von Überwachungstelegrammen

Werden zwei 3964NET-Geräte miteinander verbunden (eines im Client-Betrieb, das andere im Server-Betrieb), dann kann über die sogenannte Keepalive-Funktion eine automatische Überwachung der Netzwerkverbindung eingeschaltet werden. Dadurch wird erreicht, dass die Geräte eine physikalische Verbindungsunterbrechung (z.B. Kabelbruch) erkennen können, auch wenn diese nicht zum TCP-Verbindungsabbau führt. Wird solch ein Fall erkannt, dann beendet das Gerät die logische Verbindung und initialisiert seine TCP/IP-Schnittstelle neu (Server wartet wieder auf eingehende Verbindung und Client versucht erneuten Verbindungsaufbau). In diesem Zustand werden keine Daten von der seriellen (3964R-) Schnittstelle angenommen. Das an die serielle Schnittstelle angeschaltete Gerät erkennt dann seinerseits, dass die Verbindung gestört ist. Wenn die Verbindungsstörung beseitigt wurde, verbindet sich der 3964NET-Client automatisch wieder mit dem 3964NET-Server. Soll die Keepalive-Funktion verwendet werden, muss diese bei beiden Geräten eingeschaltet werden.

Wichtig:

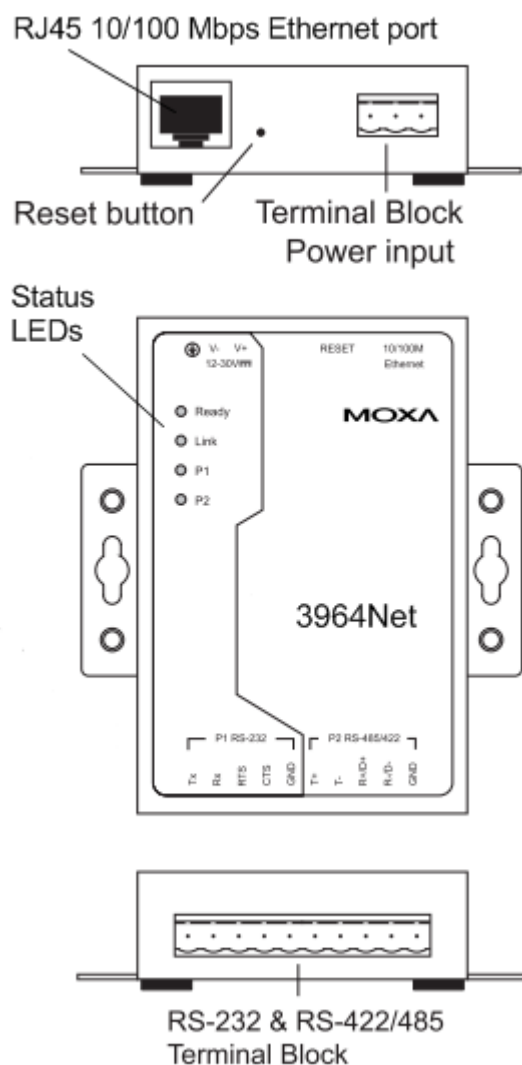
- *Überwachungstelegramme können nur im oben beschriebenen Fall – 3964NET (Client) verbunden mit 3964NET (Server) – verwendet werden. Falls ein 3964NET über LAN mit einer Fremdanwendung kommunizieren soll, muss die Keepalive-Option ausgeschaltet werden.*
- *Bitte beachten Sie, dass bei eingeschalteten Überwachungstelegrammen periodisch Netzwerkverkehr entsteht, der bei der Verwendung von Dialup-Routern zum (evtl. kostenpflichtigen) Verbindungsaufbau führt.*

Technische Daten

Allgemeines

Umgebungstemperatur	0 – 55 °C
Luftfeuchtigkeit	5 – 95% rel.
Stromversorgung	9-30 Volt Gleichstrom , 305mA(max.) bei 12V
Leistungsaufnahme	4 Watt (max.)
Netzwerkschnittstelle	Ethernet 10/100BaseT (10/100 Mbit/s), RJ45
Serielle Daten-schnittstelle RS-232	Signalpegel: RS-232, ausgelegt als Datenendgerät Übertragungsgeschwindigkeit: 50 bit/s .. 230.4 Kbit/s Framing: 5,6,7 oder 8 Datenbits, gerade/ungerade/keine Parität, 1, 1.5 oder 2 Stopbits Flusskontrolle: Keine, RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR
Prüfsiegel	TÜV, CE, FCC, UL, CUL

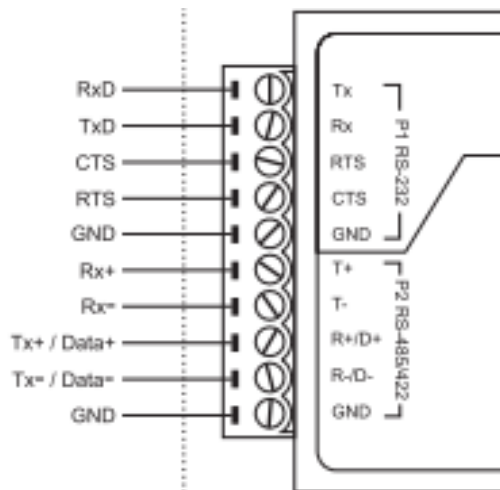
Anschlüsse



Status-LEDs

LED	Farbe	Bedeutung
Ready	Rot	Leuchtend: Stromversorgung eingeschaltet, Gerät bootet Blinkend: IP-Konflikt oder DHCP-Fehler
	Grün	Dauerhaft an: normaler Betrieb Blinkend: Lokalisierungsanzeige
	Aus	Keine Stromversorgung
Link	Orange	Anschaltung an ein 10 Mbps-Ethernet-Netzwerk
	Grün	Anschaltung an ein 100 Mbps-Ethernet-Netzwerk
	Aus	Nicht an ein Ethernet-Netzwerk angeschlossen oder Kabel defekt
P1, P2	Orange	Serielle Daten werden empfangen
	Grün	Serielle Daten werden gesendet
	Aus	z.Z. keine Datenübertragung über die serielle Schnittstelle

Verdrahtung der seriellen Datenschnittstelle (RS-232)



Es wird nur die RS-232 (P1) Schnittstelle unterstützt. Die minimale Verdrahtung besteht aus Tx, Rx und GND.

Reset

Im Auslieferungszustand versucht das 3964Net sich über einen DHCP-Server mit einer IP-Adresse zu versorgen. Sollte dies aus irgendeinem Grund nicht funktionieren, bzw. Sie verwenden keinen DHCP-Server, so können Sie die DHCP-Einstellung auch zurücksetzen indem Sie beim 3964Net während des Betriebs den Reset-Taster drücken bis das Gerät neu startet. Danach sind die werksseitigen Einstellungen aktiv und Sie können das 3964Net unter der IP 192.168.127.254 erreichen.